

Principi e metodologia di sviluppo della forza con "carichi liberi" nel salto in alto. Esercitazioni di base e specifiche per l'alta qualificazione.

Giuliano Corradi¹ e Angelo Zamperin²

¹ Collaboratore settore Fidal salti

² Capo settore Fidal salti



Premessa

In letteratura è relativamente facile trovare studi che trattino delle espressioni della forza nell'ambito del movimento umano e saggi che ne descrivano i suoi

aspetti teorico-scientifici. Molto più rari sono i lavori con riferimenti e collegamenti alle applicazioni di esperienze pratiche fatte dai tecnici delle diverse discipline sportive. La finalità di questo lavoro è quello di presentare e sistematizzare una serie di esercitazioni, utilizzate dai tecnici del settore, sia per gli atleti di alta qualificazione che per i giovani, in funzione delle esigenze e degli obiettivi specifici. Nelle "specialità dei salti" e in particolare nel salto in alto, l'allenamento della "forza" con i pesi "liberi" è un fattore importante, in quanto la disciplina richiede elevate espressioni di forza esplosivo-reattiva. Occorre sempre considerare che il corpo del saltatore si muove sottoposto a grandi e variate tensioni muscolari per cui diventa molto importante possedere un elevato indice di forza muscolare in relazione al peso corporeo (forza relativa). In particolare è necessario tenere sempre presenti alcuni fattori:

- Il "giusto livello di forza" può essere utile alla prestazione, mentre un esagerato incremento può invece alterare la fluidità e la coordinazione dei movimenti tecnici.
- La "forza massima dinamica" è solo un aspetto delle capacità necessarie per eseguire una specialità come il salto in alto, ma diventa molto efficace quando esiste un giusto equilibrio tra le capacità condizionali e la tecnica specifica.
- L'espressione di forza deve essere considerata come elemento di stabilità: se in eccesso, rispetto alle esigenze della specialità, va disciplinata; se in difetto, va incrementata fino al livello ritenuto ideale "individualmente". Il tutto in perfetta sinergia ed equilibrio con le altre qualità fisiche.

Si è voluto puntualizzare e sottolineare questi aspetti per collocare nel giusto ambito le esercitazioni presentate in questo lavoro.

Obiettivi

Questa proposta nasce da una comune esigenza tecnico-pratica: trovare una gamma ampia, progressiva e specifica, di esercitazioni per lo sviluppo della forza con carichi liberi per il saltatore in alto. Dopo anni di lavoro, di confronto e di esperienze, vengono indicati esercizi per lo sviluppo della forza con sovraccarichi che accomunano caratteristiche di alta specificità a finalità didattiche. Utilizzando sempre carichi adeguati all'età e alla qualificazione degli atleti, molti degli esercizi che seguono possono essere impiegati dalle categorie giovanili, con scopo prevalentemente



didattico-addestrativo, fino all'alta qualificazione. Gli attrezzi da utilizzare sono bacchette, bastoni di ferro, palle mediche, manubri, bilancieri e altri strumenti. Il lavoro di forza con pesi liberi offre i seguenti vantaggi nell'applicazione pratica:

- Esercitazioni con maggior escursione articolare
- Possibilità di eseguire gesti di forza dinamica, massima ed esplosiva con contrazioni di vario genere (isometriche, eccentriche, concentriche, reattivo-elastiche)
- Maggior e miglior impegno coordinativo e maggior stimolo propriocettivo
- Impiego di catene cinetiche complesse, maggiori sollecitazioni a carico della colonna vertebrale (sol-

lecitazioni che se controllate e corrette inducono consolidamenti importanti nella struttura)

- Attivazione e rinforzo della muscolatura stabilizzatrice
- Utilizzo di una corretta tecnica di respirazione per favorire il controllo
- Migliore risposta ormonale.

Capacità motorie: allenabilità

Riteniamo che sia utile prima di entrare nella parte centrale del lavoro, dare alcune indicazioni sull'allenabilità delle principali capacità motorie. La seguente tabella vuole offrire solamente una indicazione generale

Capacità motorie	Allenabile dai (fase sensibile)	Freq. settimanale	Allenabile per
Mobilità articolare	5-6 anni	4 – 5 volte	20 anni
Coordinazione	5-6 anni	4 – 5 volte	10 anni
Rapidità	6-7 anni	2 – 3 volte	5 anni
Forza rapida	13-14 anni	2 – 3 volte	10-12 anni
Forza massima	15-16 anni	3 – 4 volte	15-16 anni

Tabella 1

di tipo temporale e sulle modalità di intervento (tab.1). In questo ambito alcune espressioni della forza si manifestano, in relazione alla dinamica e alle resistenze

da vincere, secondo tempi di applicazione che così possono essere sintetizzati (tab.2):

Tempi di espressione delle varie manifestazioni di forza (foto 1)

- | |
|--|
| 1) Forza massimale (> a 700 ms) |
| 2) Forza massimale dinamica (tra 200 e 700 ms) |
| 3) Forza esplosiva (tra 200 e 300 ms) |
| 4) Forza esplosivo-reattiva (< a 200 ms) |

Tabella 2



Foto 1



Foto 2

La biomeccanica dello stacco

Per una maggiore comprensione dei meccanismi che regolano la parte terminale della rincorsa e lo stacco stesso, occorre chiarire dal punto di vista biomeccanico le principali azioni che avvengono e i riflessi neuromuscolari conseguenti. Analizzando lo stacco si evidenzia, dal momento dell'appoggio del piede a terra alla fase di estensione, un ciclo dinamico stiramento (1° fase eccentrica) -accorciamento (2° fase concentrica) caratteristica della espressione di forza esplosiva-riflessa (foto 2). Biomeccanicamente si rilevano, in seguito alla velocità di entrata allo stacco (7,5-8,5 m\sec), la creazione di alti livelli di energia cinetica e il conseguente sovrastiramento del sistema muscolare, innescando così una forte eccitazione dei motoneuroni interessati nella fase eccentrica dello stacco. Le proprietà elastiche dell'insieme muscolo-

tendine vengono più o meno utilizzate in rapporto alla velocità del passaggio dalla contrazione eccentrica a quella concentrica. Per avere tempi molto brevi e reazione immediata entrano in gioco due fattori fondamentali: 1) Un corretto utilizzo del penultimo appoggio che permette di "alleggerire" e velocizzare lo stacco. 2) La pre-attivazione al momento del contatto del piede di stacco sul terreno. Questi due fattori facilitano e migliorano la stiffness del sistema muscolo-osteo-articolare.

La pre-attivazione, grazie alla contrazione concorrente del gastrocnemio e, particolarmente, del tibiale anteriore permette di posizionare il piede pronto per lo stacco ed effettuarlo in tempi che variano tra i 150 e i 190 ms., con la fase eccentrica più breve di quella concentrica (foto nn.3 e 4).

I sistemi di controllo della *pre-attivazione muscolare* consentono di aumentare e migliorare la stiffness della

zona muscolo-tendinea dell'arto inferiore al momento del contatto col terreno. Questa azione è responsabile della sincronizzazione dei flessori e degli estensori dell'articolazione della caviglia. La diminuzione dei tempi della fase eccentrica genera un maggior picco di potenza, quindi una maggior velocità all'uscita dallo stacco. L'accentuazione della stiffness genera una minore ampiezza di movimento e minore deformazione nelle articolazioni del ginocchio e della caviglia. Quest'ultimo aspetto è un indice che differenzia i saltatori di alto livello da quelli di media qualificazione. In ultima analisi, facendo riferimento alla nostra esperienza, abbiamo osservato che è consuetudine utilizzare un'equazione errata e pericolosa: miglior prestazione uguale a rincorsa più lunga, più veloce, maggior velocità allo stacco e picchi elevati di energia cinetica.

La realtà dimostra, spesso, il contrario con un calo nelle prestazioni e questo accade per precisi motivi:

- 1) I recettori muscolari e tendinei deputati al controllo e all'eventuale inibizione di stimoli dinamici eccessivi, vigilano e creano una soglia inibitoria.
- 2) Gli atleti giovani e non formati non sono in grado di gestire e utilizzare grandi quantità di energia cinetica ($E_c = \frac{1}{2} mv^2$) a causa di una stiffness insufficiente.
- 3) La tecnica è ancora approssimativa e non consolidata negli elementi strutturali importanti.
- 4) I livelli di forza esplosiva di tipo dinamico e riflessa sono spesso inadeguati a sopportare e gestire alte velocità e relativi picchi di impulso di forza.

Riassumendo si può, quindi, affermare che alte velocità di rincorsa e grandi quantità di energia cinetica se

le possono permettere solo atleti forti, ben strutturati ed equilibrati, con tecnica corretta e capacità di controllo del gesto specifico e delle principali espressioni del saltare.

Parametri biomeccanici per il "salto ideale"

Riportiamo alcuni parametri, ricavati da studi biomeccanici, che ci permettono di formulare ipotesi di correlazione con le prestazioni vicine al record mondiale maschile (2,45). Il saltatore dovrebbe essere alto 190-200 cm, avere una velocità di entrata di 8,0 – 8,5 m/sec. prima dello stacco. Alta frequenza di movimento negli ultimi passi: 4,0 al terz'ultimo. 4,3 -4,4 al penultimo. 4,8 – 5,0 all'ultimo. Lo stacco dovrebbe avvenire con tempi tra i 150-180 ms. e, al termine dello stacco, il centro di massa avere una velocità verticale di 4,5 -4,7 m/sec. Le saltatrici dovrebbero essere alte 180-190 cm e, per superare misure intorno ai m 2.10, avere una velocità nell'ultimo passo di circa 7-7,5 m/sec e una frequenza superiore a quella dei maschi di 0,3-0,5 passi/sec. Lo stacco dovrebbe avvenire tra 145-175 ms. La velocità orizzontale al momento dello stacco si riduce a 4 m/sec. ca. e quella verticale al termine dello stacco a 3,8-3,9 m/sec. Analizzando gli ultimi tre passi, le fasi di appoggio dovrebbero mantenersi tra 130 e 170 ms., mentre diminuiscono le fasi di volo: terzultimo passo 100-150 ms.; penultimo: 100 -160 ms.; ultimo: 40 -60 ms. La grande variabilità dei tempi di volo e di contatto precedenti lo stacco dipende dalle caratteristiche individuali e dall'interpretazione tecnica dei singoli saltatori. Vogliamo, però, evidenziare l'importanza degli ultimi 3 passi le-



Foto 3



Foto 4



Foto 5 Strobo del record italiano – Di Martino m 2,03 – Milano 2007 (Foto 5)

gata alla “ritmica aggressiva” del saltatore. Più è alto il livello di prestazione meno variano, nella fase di stacco, le caratteristiche delle articolazioni coxo-femorale e del ginocchio. Riduzione, quindi, della fase di ammortizzazione nello stacco. Importante è il ruolo dell’ampiezza e della velocità angolare di flessione-rad-drizzamento dell’articolazione tibio-tarsica: infatti gli

atleti di alta qualificazione hanno questi indici 1,5-2 volte più elevati degli altri. È, altresì, evidente l’importanza della funzione dei livelli di forza esplosiva che influiscono sui parametri della rincorsa e dello stacco. Per avvalorare quanto appena sostenuto, riportiamo alcuni dati riferiti ai nostri migliori saltatori durante la stagione 2010 (Tab. 3)

Formia 22 maggio 2010 (Masch)

Atleta	TC IV	TV III	TC III	TV II	TC II	TV I	TC Stacco	Misura
Campioli			150	117	150	60	163	2,22
Fassinotti			157	140	177	33	180	2,19
Chesani			153	120	163	50	170	2,19
Ciotti G.			140	123	127	50	153	2,22
Lemmi					143	53	163	2,19

Grosseto 1 luglio 2010 Campionati Assoluti (Masch)

Campioli	146	116	150	133	140	53	156	2,28
Fassinotti	143	153	153	163	150	46	183	2,26
Ciotti G.	140	106	143	96	143	50	166	2,24
Talotti	173	130	153	103	160	43	170	2,24
Chesani	153	136	146	126	163	43	176	2,22
Ciotti N.	133	110	143	103	140	43	170	2,18

Grosseto 30 giugno 2010 Campionati Assoluti (Femm)

Di Martino	130	143	133	150	126	56	160	2,01
Lamera	153	126	136	103	166	43	170	1,90
Trost	163	103	173	113	170	56	163	1,84

Antonietta Di Martino

Località e data	TC IV	TV III	TC III	TV II	TC II	TV I	TC Stacco	Misura
Formia 22/05/2010 (TEST)			143	170	130	60	156	1,98
Roma 10/06/2010	126	146	143	176	123	63	160	1,95
Grosseto 30/06/2010	130	143	133	150	126	56	163	2,01

Tabella 3

I “carichi liberi” nello sviluppo della forza dinamica per il salto in alto - con particolare cura della postura, della stiffness e della tecnica coordinativa di esecuzione.

Gli esercizi sono classificati per tipologia e analogia di esecuzione (tab. 4)

- 1 Alzate**
- 2 Squat**
- 3 Divaricate**
- 4 Step**
- 5 Esercitazioni per i piedi**
- 6 Andature dinamiche e stacchi**
- 7 Propriocettivi di potenziamento in sabbia**
- 8 Esercizi con caratteristiche “speciali”**

Tabella 4

1. Le alzate

Sono tra gli esercizi di forza più importanti per un saltatore in quanto mettono in funzione tutta la catena estensoria della muscolatura umana. Funzionali per lo sviluppo della forza esplosiva, utili per la coordinazione intra e inter-muscolare e importanti per creare la "compattezza dinamica" della muscolatura del bacino

e del tronco. Per la loro grande importanza sono presenti nei programmi di lavoro della gran parte dei saltatori di livello mondiale. Gli esercizi fondamentali sono :

- **Girata** (Foto 6)
- **Slancio**
- **Strappo** (Foto 7)



Foto 6 Girata



Foto 7 Strappo sagittale

Gli esercizi introduttivi e complementari più utilizzati, nell'ambito dell'allenamento, in funzione dell'addestramento e dello sviluppo condizionale sono:

- 1) Propedeutici alle alzate.
- 2) Tirate dietro
- 3) Tirate davanti

1) Propedeutici: Apprendimento tecnico alle alzate

A. Alzate da in ginocchio Questi esercizi favoriscono i primi approcci con gli attrezzi: da in ginocchio, bilanciere tra le mani, flettere (foto 8 e 9) ed estendere il tronco, compatto, facendo scorrere l'asta del bilanciere vicino alle gambe e al bacino (foto 10)



Foto 8



Foto 9



Foto 10

B. Dalla posizione di partenza precedente (foto 11): estendere il tronco e far salire i gomiti, portando l'asta del bilanciere fino al petto (foto. 12-13)



Foto 11



Foto 12



Foto 13

C. Stessa posizione di partenza (foto14), estensione completa, con bilanciere in alto, come nello strappo (foto. 15-16)



Foto 14



Foto 15



Foto 16

D. Stessa posizione di partenza (foto.17), portare, durante l'estensione del tronco, un arto inferiore piegato avanti (foto.18-19)



Foto 17



Foto 18



Foto 19

E. Stessa posizione di partenza (foto. 20) andare in divaricata sagittale (foto. 21-22) completando la spinta col piede posteriore.



Foto 20



Foto 21



Foto 22

F. Stessa partenza (foto 23) ma, all'arrivo in divaricata sagittale, (foto. 24) eseguire un'ulteriore spinta dinamica e, con un jump, alternare la gamba avanti (foto. 25)



Foto 23



Foto 24



Foto 25

L'utilizzo di manubri e della palla con manico sono attrezzi impiegati nell'approccio propedeutico alle alzate.



Foto 26



Foto 27

G. Strappo monopodalico con 2 manubri (Foto. 26 e 27)

H. Con 1 manubrio incrociato (Foto 28 e 29)



Foto 28



Foto 29

I. Con 1 manubrio simmetrico (Foto 30 e 31)



Foto 30



Foto 31

L. Estensioni complete con palla con manico (Foto 32, 33 e 34)



Foto 32



Foto 33



Foto 34

Tirata con attrezzo propedeutico (Foto 35)



Foto 35

M. Con l'attrezzo quadrato, piedi all'interno, da $\frac{1}{2}$ squat (foto 36-37), estendere completamente gli arti inferiori (foto. 38)



Foto 36



Foto 37



Foto 38

N. Con l'attrezzo quadrato: estensioni complete con un arto per volta (foto 39-40)



Foto 39



Foto 40

O. Tirata da dietro con bilanciere

A) Da ½ squat, palla grande appoggiata al muro (foto 41): estensioni arti inferiori, con dorso che scorre in appoggio (foto 42)



Foto 41



Foto 42

B) Da ½ squat (foto 43): estensioni arti inferiori con asta del bilanciere tenuta dietro ai glutei (foto 44)



Foto 43



Foto 44

C) Da 1½ squat (foto 45) tirate complete (foto 46) con bilanciere tenuto dietro ai glutei



Foto 45



Foto 46

Tirate davanti

A) Scendere (foto 47) e salire (foto 48) con asta del bilanciere davanti, vicino al corpo, con piedi paralleli.



Foto 47



Foto 48

B) Da 1/2 squat (foto 49): tirate complete davanti con bilanciere (foto 50)



Foto 49



Foto 50

C) Tirate (foto 51) con 1 solo arto inferiore in appoggio (foto 52)



Foto 51



Foto 52

Girate al petto

Le girate possono essere effettuate con partenza da terra o dalle ginocchia (vedi Tab. n° 5). Partendo da terra abbiamo angoli di lavoro più acuti e impegno completo della muscolatura estensoria. Partendo dalle ginocchia gli angoli sono più vicini a quelli dei gesti tecnici della specialità, quindi si riduce lo spazio del mo-

vimento e di conseguenza devono essere maggiori le accelerazioni e la forza media durante l'esecuzione. Anche nello strappo dalle ginocchia risultano superiori la forza massimale, la forza media e la velocità massima esecutiva. Le due esecuzioni sono, per le ragioni citate, entrambe importanti e possono essere privilegiate in base al periodo di preparazione.

Confronto tra strappo e girata da terra e dalle ginocchia con carichi pari all'80% del max.

Esercizi	Forza max. n	Forza media n	Velocità max. m\sec	Tempo di movimento ms	Tempo di spinta ms
Strappo da terra	3810	1900	2,240	1073	801
Strappo dal ginocchio	3860	1980	2,350	691	414
Girata da terra	3950	1870	2,060	990	764
Girata dal ginocchio	3900	2180	1,858	635	395

Tab. 5 (D'Urso 2010)

A) Girate esplosive da terra a 2 arti (foto 53) con arrivo a piedi paralleli (foto 54) o con divaricata sagittale (foto 55)



Foto 53



Foto 54



Foto 55

B) Dalle fig. 1 e 2 si notano gli angoli di lavoro durante la girata: foto 56 (86° alla partenza) foto 57 (100° al termine della girata).



Foto 56



Foto 57

l'esercizio della girata può essere utilizzato con delle varianti in funzione di particolari esigenze

C) Girate esplosive da terra (foto 58), con 1 solo arto inferiore, per volta (foto 59)



Foto 58



Foto 59

D) Girate esplosive, partendo dalle ginocchia (foto 60) con arrivo in divaricata frontale (foto 61) o sagittale (foto 62)



Foto 60



Foto 61



Foto 62

E) Girate esplosive, partendo dalle ginocchia (foto 63) su un arto (foto 64)



Foto 63



Foto 64

F. Girate esplosive (foto 65) con doppia divaricata (foto 66) e tenuta finale (foto 67). (Per sottolineare il dinamismo, l'esercizio viene svolto con carichi ridotti e angoli di lavoro molto aperti)



Foto 65



Foto 66



Foto 67

Slancio

A. Da terra, (foto 68) girata al petto (foto 69) e spinta con piedi paralleli (foto 70)



Foto 68



Foto 69



Foto 70

B. Da terra (foto 71), girata al petto con piedi paralleli (foto 72) e spinta con divaricata sagittale (foto 73)



Foto 71



Foto 72



Foto 73

l'esercizio dello slancio può essere utilizzato con delle varianti in funzione di particolari esigenze.

C. Da terra (foto 74), Girata (foto 75) e spinta con due divaricate sagittali alternate (foto 76)



Foto 74



Foto 75



Foto 76

D. Da terra (foto77) Girata con piedi paralleli (foto78) e spinta arrivando in posizione di stacco su un arto. (foto 79)



Foto 77



Foto 78



Foto 79

E. Da terra (foto 80), Girata (foto 81) e spinta su un solo arto (foto 82)



Foto 80



Foto 81



Foto 82

F. Girata dalle ginocchia (foto 83-84) e spinta con tenuta in divaricata (foto 85) (esecuzione dinamica con carichi ridotti e angoli di lavoro aperti)



Foto 83



Foto 84



Foto 85

G. Spinta dalle spalle (foto 86) partendo a piedi paralleli (foto 87), con arrivo in divaricata sagittale e tenuta (foto 88) (esecuzione dinamica con carichi ridotti e angoli di lavoro aperti)



Foto 86



Foto 87



Foto 88

H. Spinte continue dalle spalle (foto 89-90) con saltelli in divaricata sagittale (foto 91-92) Esecuzione dinamica con carichi molto ridotti e angoli di lavoro molto aperti.



Foto 89



Foto 90



Foto 91



Foto 92

Strappo (foto 93)



Foto 93

A. Strappo con partenza da terra (foto 94) con arrivo, frontale (foto 95) o sagittale (foto 96)



Foto 94



Foto 95



Foto 96

B. Strappo dalle ginocchia (foto 97) con arrivo frontale (foto 98) o sagittale (foto 99)



Foto 97



Foto 98



Foto 99

l'esercizio dello strappo può essere utilizzato con delle varianti in funzione di particolari esigenze.

C. Strappo da terra su un solo arto, (foto 100) con la gamba posteriore in appoggio (foto 101)



Foto 100



Foto 101

D. Strappo da terra su un solo arto (foto 102), terminando in posizione di stacco (foto 103)



Foto 102



Foto 103

E. Strappo, dalle ginocchia (foto104) su un solo arto con la gamba posteriore in appoggio (foto 105)



Foto 104



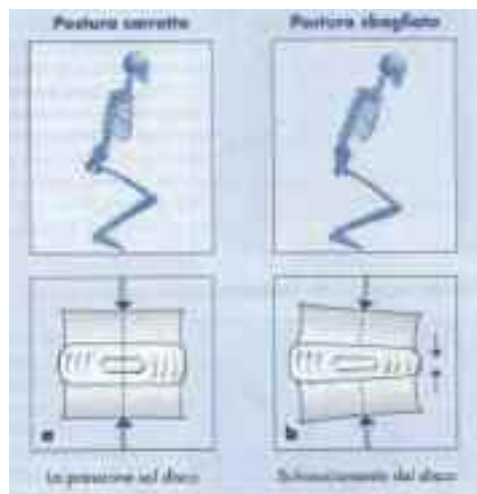
Foto 105

2. Squat

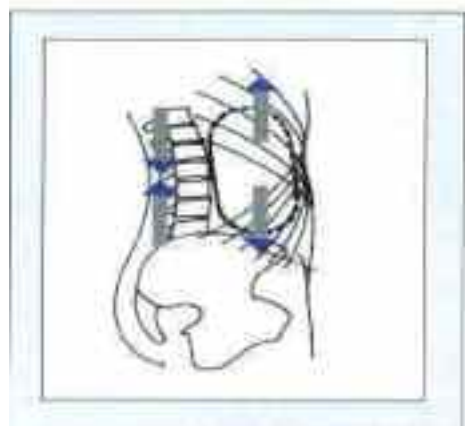
Lo squat, con le sue varianti, è considerato uno degli esercizi principali per il potenziamento degli arti inferiori e del tronco. Occorre, durante l'esecuzione, rispettare alcune regole: a) Distanza dei piedi pari a quella delle spalle, con posizione parallela o leggermente divaricata verso l'esterno in quanto libera l'articolazione coxo-femorale e diventa più facile controllare la posizione corretta del bacino. b) Il bacino nella zona pericolosa di piegamento (dai 90° ai 30°-40°) non deve andare in retroversione, inarcando, come compenso, la zona lombare e cifotizzando il dorso (fig. 1). Per cercare di mantenere una posizione corretta in tutta l'esecuzione dell'esercizio, occorre mantenere una buona tonicità della parete addominale (fig. 2), effettuare una inspirazione prima di iniziare il piegamento delle gambe, tenere bloccata la respirazione durante il movimento, che terminerà in modo dinamico con una espirazione forzata nella fase finale dell'estensione degli arti inferiori.

Questa tenuta degli addominali e la respirazione corretta riducono del 30-40% la pressione sulle vertebre durante l'esercizio, quindi sono un ottimo strumento di prevenzione.

Figure 1 e 2



Il ruolo della fascia addominale



Ulteriori ausili, che possono essere utilizzati, (solo quando necessita) per favorire l'esecuzione dello squat completo, sono l'uso di una cintura di soste-

gno (foto 106) per la zona lombare e un rialzo posto sotto ai talloni (foto 107).



Foto 106



Foto 107

Da alcune ricerche, attraverso analisi elettromiografiche (fig. 3), sul movimento dello squat (foto 108) si è valutato l'intervento muscolare. Si evidenzia una netta prevalenza del lavoro del quadricipite e soprattutto dei

suoi 2 capi (retto femorale anteriore e vasto mediale interno). Buon lavoro, in fase di tenuta e di sostegno, viene effettuato pure dai muscoli ischio-cruiali, dai lombari e dai glutei (grande gluteo).



Foto 108



Figura 3

Dal punto di vista delle modalità esecutive, in relazione agli angoli di lavoro lo squat si può suddividere in:

A. Squat completo

- 1 con carico dietro alle spalle
- 2 davanti al petto

3 in alto con braccia tese.

B. 1/2 squat con le modalità dello squat completo.

C. 1/4 di squat.

A. Squat completo con carico dietro alle spalle (foto 109), davanti al petto (foto 110), con braccia tese e bilanciere in alto (foto 111)



Foto 109



Foto 110



Foto 111

B. 1/2 Squat (foto 112)



Foto 112

C) 1/4 Squat (foto 113)



Foto 113

Dal punto di vista delle contrazioni muscolari indotte, i vari esercizi di squat si possono classificare in:

- Squat con finalità propriocettive
- Squat con alternanza di contrazioni isometriche ed eccentriche ed concentriche
- Squat concentrico
- Squat eccentrico

- Squat esplosivo
- Squat veloce
- Squat jump
- Squat statico-dinamico

Gli esercizi dello squat possono essere utilizzati con delle varianti in funzione di particolari esigenze.

A. Squat a tempo (6" + 6") - (8" + 8") - (10" + 10") per prevenzione e "costruzione" delle strutture muscolari, tendinee e legamentose (scendere e salire molto lentamente, rispettando i tempi sopra evidenziati; utilizzare carichi pari al 50-70% del peso corporeo) (foto 114-115-116)



Foto 114



Foto 115



Foto 116

B. Squat "proprioceettivo" su attrezzi per equilibrio (vedi bosu...) (foto 117 -118) con bilanciere alle spalle (tempi esecutivi e carichi: come all'esercizio precedente)



Foto 117



Foto 118

C. Squat "proprioceettivo" con corpo a "catena tesa" su bosu (foto 119-120-121)



Foto 119



Foto 120



Foto 121

D. Squat o 1\2 squat su un solo arto (foto 122)



Foto 122

Anche se non è corretto considerare gli esercizi al castello come “carichi liberi”, riportiamo ugualmente alcune esercitazioni che si ritengono utili per la specialità.

E. 1\2 squat al castello (foto 123)



Foto 123

F. 1/2 squat veloce (a cronometro) al castello con e senza elastico (foto124) (per velocizzare la fase eccentrica e valorizzare il momento di inversione tra fase eccentrica e concentrica)



Foto 124

G. 1/2 squat jump al castello (foto 125) con (foto 126) e senza elastico (foto 127)



Foto 125



Foto 126



Foto 127

3. Divaricate

Nel salto in alto le divaricate sono esercizi estremamente importanti, in quanto tonificano e sviluppano il sistema neuro-muscolare degli arti inferiori, con movimenti collegati al passo di corsa e all'impostazione dello stacco.

A. Con bilanciere in alto tra le mani: divaricata avanti e dietro con lo stesso arto (foto 128 e 129)



Foto 128



Foto 129

B. Divaricate sagittali in avanzamento con bilanciere in alto (foto 130-131)



Foto 130



Foto 131

C. Come ai punti A e B tenendo il bilanciere sulle spalle (foto 132)



Foto 132

D. Piedi paralleli (foto 133), con un saltello andare in divaricata: tenuta e ritorno molto dinamici con bilanciere sulle spalle o con braccia in alto (foto 134)



Foto 133



Foto 134

E. Saltelli in divaricata sagittale a gambe tese, con prevalente uso dei piedi, con bilanciere sulle spalle (foto 135) o con braccia in alto (foto 136)



Foto 135



Foto 136

F. Ogni 3 saltelli a gambe tese (foto 137), passare alla divaricata profonda in tenuta (foto 138)



Foto 137



Foto 138

G. Saltelli alternati e successivi (foto 139) in divaricata sagittale impugnando manubri (foto 140)



Foto 139



Foto 140

H. Da divaricata sagittale, bilanciere al petto (foto 141), salire e andare in posizione di stacco (foto 142)



Foto 141



Foto 142

I. Da divaricata sagittale (foto 143) eseguire uno stacco dinamico verso l'alto (foto 144) L'esercizio può essere effettuato a carico naturale, con cintura zavorrata (10% p.c.) o con manubri alle mani.



Foto 143



Foto 144

4. Step

Lo Step, nelle sue varianti, ha caratteristiche che lo rendono importante per lo sviluppo della potenza di un saltatore: se ben articolato, diventa sempre più "specifico" e si avvicina al gesto tecnico dello stacco.

A. Step-up: Salire (foto 145-146) e scendere da un plinto con carico sulle spalle o in alto tra le mani (foto 147-148). Esecuzione successiva o alternata



Foto 145



Foto 146



Foto 147



Foto 148

B. Step -jump successivo o alternato con carico sulle spalle (foto 149-150)



Foto 149



Foto 150

C. Step specifico con un plinto o panca (foto 151-152-153-154)



Foto 151



Foto 152



Foto 153



Foto 154

D. Step specifico al castello (foto 155-156)



Foto 155



Foto 156

E. Step specifico con 2 pedane o plinti di altezze diverse (foto 157-158-159)



Foto 157



Foto 158



Foto 159

F. Step specifico guidato al castello, con l'allenatore che fa opposizione all'arto di volo (foto 160-161-162)



Foto 160



Foto 161



Foto 162

5. Esercitazioni per i piedi

I piedi sono la prima struttura propulsoria del nostro corpo e vengono normalmente usati e sollecitati in quasi tutti i movimenti di motricità dell'arto inferiore. Il saltatore, oltre agli esercizi fondamentali di articolabilità, sensibilità e propriocettività dovrà eseguire esercizi specifici di tonificazione con sovraccarico, poiché si è riscontrato, biomeccanicamente, che al momento

dello stacco la zona piede-caviglia viene sottoposta a carichi che variano tra 8-10 volte il peso corporeo del saltatore in rapporto alla velocità di entrata allo stacco. Altra cosa importante è che il piede, quasi sempre, al momento dell'impatto allo stacco, non è perfettamente in asse e (normalmente è extra ruotato e subisce una pronazione) quindi il carico non viene distribuito in modo uniforme sulla struttura (fig. 4).

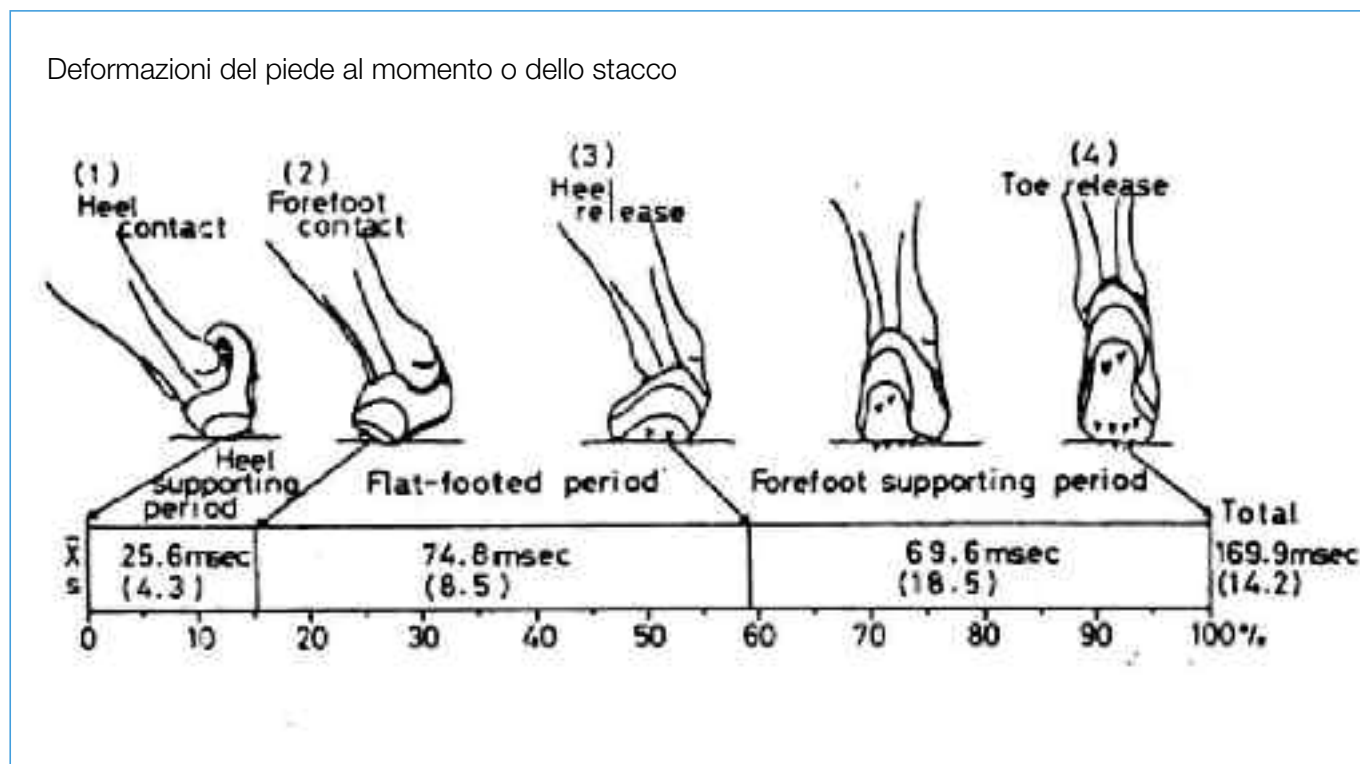


Figura 4

Data l'importanza dell'argomento riprendiamo alcuni concetti "molto cari" al prof. Zotko : "Il piede del saltatore deve essere considerato come la mano del pianista, cioè forte, elastico e molto sensibile. Come il pianista ad ogni seduta prepara le sue mani alla tastiera, il saltatore ad ogni allenamento prepara i suoi

piedi utilizzando esercizi di mobilità mirata, propriocettività e potenziamento". Quindi proponiamo inizialmente alcuni esercizi a carico naturale (fig. 5 e 6). Il consiglio è di utilizzarli, possibilmente in ogni allenamento, soprattutto in età giovanile e nei periodi iniziali della preparazione, sotto forma di circuiti.



Figura 5

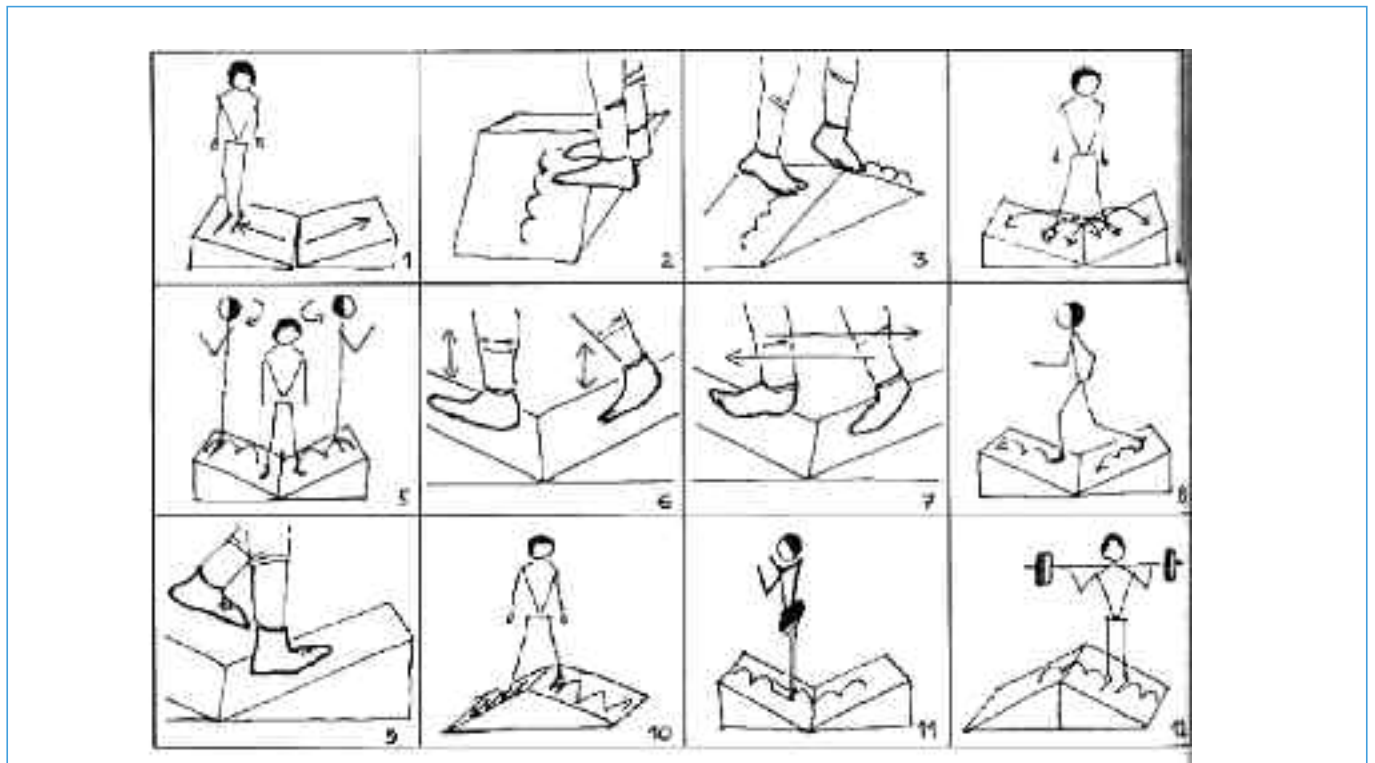


Figura 6

Gli esercizi per i piedi possono essere eseguiti in molteplici forme in funzione delle particolari esigenze.

A. Estensioni dei piedi al castello ricercando la massima escursione (foto 163-164-165)



Foto 163



Foto 164



Foto 165

B) Stesso esercizio su un solo arto dalla posizione di stacco (foto 166)



Foto 166

C) Eccentrico, al castello, su singolo arto o su entrambi (foto 167)



Foto 167

D) Ogni 2-3 molleggi dei piedi (foto 168), fissare la posizione in estensione e tenerla per 2-3 secondi (foto 169)



Foto 168



Foto 169

E) Estensioni dei piedi a carico libero con bilanciere in alto tra le mani (foto 170)



Foto 170

F) Saltelli a gambe tese al castello o a carico libero (foto 171)



Foto 171

G) Saltelli a gambe tese vincendo la resistenza di elastici (foto 172)



Foto 172

H) Saltelli (stiffness) con un elastico che alleggerisce (foto 173) e velocizza i tempi di appoggio-spinta.



Foto 173

6. Andature dinamiche e stacchi

Gli esercizi di potenziamento, eseguiti in andatura, con sovraccarico, sono molto importanti. Le esercitazioni dovranno essere eseguite molto correttamente e con gradualità. Quelle con bilanciere in movimento sono consigliate ad atleti evoluti ben addestrati, mentre i giovani dovranno usare bacchette, bastoni di ferro, palle mediche, piastre, manubri etc.

A. Camminare con rullata ed estensione completa (foto 174 – 175 – 176 – 177).



Foto 174



Foto 175



Foto 176



Foto 177

B. Camminare con molleggi avampiede-tallone-avampiede (foto 178 – 179 – 180).



Foto 178



Foto 179



Foto 180

C. Andatura con saltelli a piedi pari in rullata con attrezzo sulle spalle o tenuto in alto (foto 181 – 182)



Foto 181



Foto 182

D. Andatura con saltelli a piedi pari sugli avampiedi con attrezzo sulle spalle o tenuto in alto (foto 183-184-185)



Foto 183



Foto 184



Foto 185

E. Attrezzo sulle spalle: Vari tipi di andature: Skip (foto 186) - Calciata dietro (foto 187) - Gambe tese (foto 188) - Marcia (foto 189)



Foto 186



Foto 187



Foto 188



Foto 189

F. Stacchi alternati con attrezzo sulle spalle o tenuto in alto (foto 190 – 191).



Foto 190



Foto 191

G. Stacchi col solo arto di stacco (foto 192).



Foto 192

H. Corsa “tecnica” con attrezzo sulle spalle o tenuto in alto tra le mani (foto 193 – 194)



Foto 193



Foto 194

7. Esercizi propriocettivi di potenziamento e stiffness strutturale, eseguiti a piedi nudi in sabbia

Sono molto utili soprattutto nei primi periodi della preparazione. Si impiegano tutti gli esercizi delle alzate, gli squat, le divaricate e le andature. Per i giovani si utilizzeranno bacchette, bastoni di ferro, piastre, palle mediche, mentre per gli atleti evoluti si userà il bilanciere con carichi ridotti. L'obiettivo del lavoro è un forte stimolo propriocettivo per le zone del piede-ginocchio e un'ottima sollecitazione alla compattezza e stabilità del bacino e del tronco.

A. Tutti gli esercizi delle alzate e con carichi medi: tirata completa (foto 195); girata (foto 196); slancio (foto 197); strappo (foto 198).



Foto 195



Foto 196



Foto 197



Foto 198

B. Vari tipi di squat con bilanciere sulle spalle (foto 199 – 200) o tenuto in alto (foto 201)



Foto 199



Foto 200



Foto 201

C. Vari tipi di divaricate sul posto, in avanzamento o arretrando, con bilanciere sulle spalle (foto 202) o tenuto a braccia tese in alto (foto 203).



Foto 202



Foto 203

D. Andature varie con uso prevalente dei piedi (foto 204)



Foto 204

8. Esercizi con “caratteristiche speciali” per lo sviluppo della forza esplosiva.

I seguenti esercizi hanno una caratteristica comune: si eseguono su un solo arto per volta e cercano di richiamare il gesto tecnico di gara. Molti esercizi sono impegnativi anche solo nell'esecuzione a carico naturale, quindi atleti evoluti e ben preparati potranno utilizzare carichi aggiuntivi.

A. Seduti su un panchetto, in appoggio su un solo arto, gamba libera flessa sollevata, piastra o palla medica tenuta avanti tra le mani (foto 205): in modo dinamico salire ed effettuare uno stacco (foto 206).



Foto 205



Foto 206

B. Come esercizio precedente, con piastra tenuta in alto (foto 207 – 208).



Foto 207



Foto 208

C. Step jump su un panchetto con piastra avanti (foto 209) o in alto tra le mani (foto 210).



Foto 209



Foto 210

D. Seduto con 2 manubri tenuti ai fianchi (foto 211): in modo dinamico, staccarsi da terra portando i manubri in alto (foto 212).



Foto 211



Foto 212

E. Un arto inferiore in appoggio avanti su un panchetto, impugnando dei manubri (foto 213): salire ed estendere dinamicamente la gamba portando i manubri in alto (foto 214).



Foto 213



Foto 214

F. In posizione di divaricata sagittale con l'arto posteriore in appoggio su un panchetto, manubri ai fianchi: piegare (foto 215) ed estendere in modo esplosivo la gamba anteriore slanciando i manubri (foto 216).



Foto 215



Foto 216

G. Da divaricata sagittale, impugnando manubri (foto 217): estensioni esplosive delle gambe con jump e cambio in volo (foto 218).



Foto 217



Foto 218

H. Di fronte alla spalliera, un piede sul quarto piolo, con cintura zavorrata (foto 219): salire imitando lo stacco (foto 220).



Foto 219



Foto 220

I. In sospensione fronte alla spalliera, con 1 arto inferiore in appoggio e con cintura zavorrata (foto 221): salire in modo esplosivo imitando lo stacco (foto 222).



Foto 221



Foto 222

Conclusioni

Questo lavoro non ha la pretesa di essere esaustivo ma si propone di sollecitare l'attenzione e dare qualche spunto di riflessione agli operatori, attraverso alcune esperienze pratiche di campo, con esercizi abitualmente utilizzati negli ultimi anni nel settore del salto in alto in Italia.

Ringraziamo i numerosi tecnici e atleti/e che ci hanno permesso, con la loro utile collaborazione, la stesura di questa pubblicazione.

L'auspicio finale è quello di contribuire positivamente al lavoro quotidiano dei colleghi che operano nell'atletica leggera.

Bibliografia

- 1 Bosco C. La forza muscolare – SSS Roma 2006
- 2 Cometti G. Metodi moderni di potenziamento muscolare (aspetti pratici)1998.Calzetti-Mariucci editore.
- 3 Cometti G. Metodi moderni di potenziamento muscolare (aspetti teorici) 1997 Calzetti-Mariucci editore.
- 4 Cometti G. Manuale di potenziamento muscolare per gli sport di squadra. Calzetti Mariucci editore.(2003)
- 5 Corradi G. Il salto in alto Atletica sprint E.R. Giugno-luglio 1989
- 6 Dapena J. Scientific services project –high jump. Laboratorio di biomeccanica, Dip. Di chinesiologia,Università dell'Indiana (2006)
- 7 Di Mulo F. Mezzi e metodi di allenamento dello sprinter di elevato livello (2009)
- 8 Manno R. L'allenamento della forza S.S.Sportiva 1998
- 9 Coh M., Supej M. Fattori biomeccanici dell'azione di stacco nel salto in alto. Atletica Studi 2010-1/2.
- 10 Motta O. La tecnica del Fosbury. Atletica Studi 1993-5. Ottobre.
- 11 Nagahara R., Ohshima Y., Koyama H., Takamoto M., Shibayama K. (2008) Analisi biomeccanica di saltatori in alto di alto livello ai campionati mondiali 2007 di atletica. New Studies in Athletics 23 -45-52
- 12 Verchoshanskij Ju. Le fasi dell'allenamento della forza speciale nello sport. Mosca 1982
- 13 Verchoshanskij Ju. La programmazione e l'organizzazione del processo di allenamento. Società Stampa Sportiva. Roma 1987
- 14 Atti del convegno F.i.p "Allenamento con sovraccarichi". Antonio Urso. Roma 8\3\2010